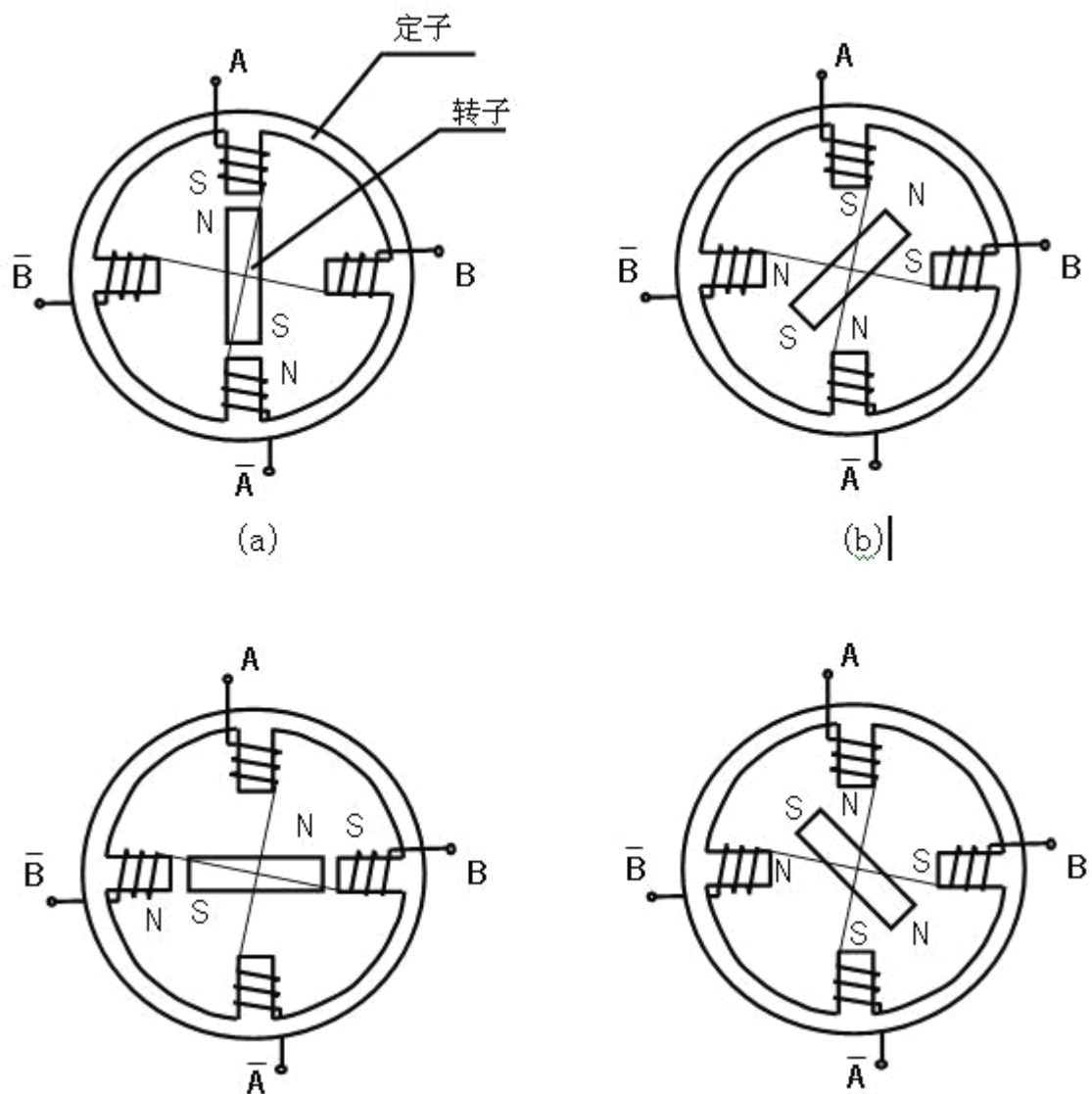


步进电机原理

按照常理来说，步进电机接线要根据线的颜色来区分接线。但是不同公司生产的步进电机，线的颜色不一样。特别是国外的步进电机。

那么，步进电机接线应该用万用表打表。

步进电机内部构造如下图：



通过上图可知，A， \bar{A} 是联通的，B 和 \bar{B} 是联通。那么，A 和 \bar{A} 是一组 a，B 和 \bar{B} 是一组 b。

不管是两相四相，四相五线，四相六线步进电机。内部构造都是如此。至于究竟是四线，五线，还是六线。就要看 A 和 \bar{A} 之间，B 和 \bar{B} 之间有没有公共端 com 抽线。如果 a 组和 b 组各自有一个 com 端，则该步

进电机六线，如果 a 和 b 组的公共端连在一起，则是5线的。

所以，要弄清步进电机如何接线，只需把 a 组和 b 组分开。用万用表打。

四线：由于四线没有 com 公共抽线，所以，a 和 b 组是绝对绝缘的，不连通的。所以，用万用表测，不连通的是一组。

五线：由于五线中，a 和 b 组的公共端是连接在一起的。用万用表测，当发现有一根线和其他几根线的电阻是相当的，那么，这根线就是公共 com 端。对于驱动五线步进电机，公共 com 端不连接也是可以驱动步进电机的。

六线：a 和 b 组的公共抽线 com 端是不连通的。同样，用万用表测电阻，发现其中一根线和其他两根线阻止是一样的，那么这根线是 com 端，另2根线就属于一组。对于驱动四相六线步进电机，两根公共 com 端不接先也可以驱动该步进电机的。

步进电机相关概念：

相数：产生不同对极 N、S 磁场的激磁线圈对数。常用 m 表示。

拍数：完成一个磁场周期性变化所需脉冲数或导电状态用 n 表示，或指电机转过一个齿距角所需脉冲数，以四相电机为例，有四相四拍运行方式即 AB-BC-CD-DA-AB，四相八拍运行方式即 A-AB-B-BC-C-CD-D-DA-A。

步距角：对应一个脉冲信号，电机转子转过的角位移用 θ 表示。 $\theta=360$ 度 / (转子齿数 J*运行拍数)，以常规二、四相，转子齿为50齿电机为例。四拍运行时步距角为 $\theta=360$ 度 / (50*4) =1.8度（俗称整步），八拍运行时步距角为 $\theta=360$ 度 / (50*8) =0.9度（俗称半步）。

定位转矩：电机在不通电状态下，电机转子自身的锁定力矩（由磁场齿形的谐波以及机械误差造成的）

静转矩：电机在额定静态电作用下，电机不作旋转运动时，电机转轴的锁定力矩。此力矩是衡量电机体积（几何尺寸）的标准，与驱动电压及驱动电源等无关。

步进电机驱动

驱动步进电机，无非是给电机 a 和 b 组先轮流给连续的脉冲，步进电机就可以驱动了。

步进电机驱动码：

从图中可以看出来,要实现步进电机的转动,可以用以下两种方式:

(1)8拍的方式

八个状态：1、在 A 与 A-正电压，B 与 B-不给电悬空；2、在 A 与 A-正电压，B 与 B-也给正电压；3、A 与 A-不给电压悬空，B 与 B-正电压；4、A 与 A-给负电压，B 与 B-给正电压；5、A 与 A-给负电压，B 与

B-不给悬空；6、A与A-给负电压，B与B-给负电压；7、A与A-不给电悬空，B与B-给负电压；8、A与给正电压，B与B-给负电压；按以上八个状态轮流供电，控制一下脉宽应该就可以了。

四个引脚各一根控制线：A~H表示各线时序

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	1	1	0	0	0	0	0	1
A-	0	0	0	1	1	1	0	0
B	0	1	1	1	0	0	0	0
B-	0	0	0	0	0	1	1	1

.....

(2)4拍的方式

我的方法

一般是电流驱动的。我下面的a~和b~表示反向电流。

两相双二拍：

ab — a~b — a~b~ — ab~ 为一个转向。

ab — ab~ — a~b~ — a~b 为反向。

自己的一点体会:偶觉得两相4线电机和四相4线电机差不多.(这从上面我画的图)也可以看出来,只不过物理上绕线的方式不同(这也导致编程上脉冲表的不同),在功能上是一样的.